

## **ANEXO C**

**DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS, UNIDAD Y CANTIDAD DE SERVICIOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y SUMINISTRO DE REFACCIONES PARA LA INSTRUMENTACIÓN, HARDWARE Y SOFTWARE DEL SISTEMA DIGITAL DE MONITOREO Y CONTROL (SDMC) DE LA TERMINAL DE DISTRIBUCION DE GAS LICUADO TEPEJI DEL RIO.**

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO

## INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO

| No. | DESCRIPCION                                                                                                      | CANTIDAD DE EQUIPOS | COSTO DEL SERVICIO | SUBTOTAL | NUMERO DE SERVICIOS | TOTAL |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|----------|---------------------|-------|
| 1   | Transmisor indicador de presión marca Rosemount                                                                  | 13                  |                    |          | 1                   |       |
| 2   | Transmisor indicador de presión marca ABB                                                                        | 7                   |                    |          | 1                   |       |
| 3   | Transmisor indicador de temperatura marca Rosemount                                                              | 4                   |                    |          | 1                   |       |
| 4   | Transmisor indicador de temperatura marca ABB                                                                    | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 5   | Transmisor de flujo másico marca Micromotion                                                                     | 16                  |                    |          | 1                   |       |
| 6   | Elemento de flujo másico marca Micromotion de 3"-300#                                                            | 12                  |                    |          | 1                   |       |
| 7   | Elemento de flujo másico marca Micromotion de 4"-300#                                                            | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 8   | Elemento de flujo másico marca Micromotion de 6"-300#                                                            | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 9   | Unidad de control local de llenado Marca Accuload III .NET modelo ALIII-S-XP-AL-A12000                           | 10                  |                    |          | 1                   |       |
| 10  | Válvula de operada por solenoide en dos pasos y exceso de flujo de 3"-300# Marca Daniel modelo 787ALPS754S760EXF | 10                  |                    |          | 1                   |       |
| 11  | Detector de sistema de tierra Scully modelo ST-47-ELK-120                                                        | 10                  |                    |          | 1                   |       |
| 12  | Indicador de presión marca ASCROFT                                                                               | 10                  |                    |          | 1                   |       |
| 13  | Transmisor de nivel y temperatura servoperado marca Enraf Nonius                                                 | 3                   |                    |          | 1                   |       |
| 14  | Transmisor de nivel marca DREXELBROOK modelo 408-8200                                                            | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 15  | Transmisor de nivel marca ROSEMOUNT modelo 1151DP5S22B1DF                                                        | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 16  | Válvula controladora de flujo, marca Masoneilan                                                                  | 3                   |                    |          | 1                   |       |
| 17  | Válvula controladora de flujo, marca Dresser                                                                     | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 18  | Válvula controladora de flujo, marca Fisher                                                                      | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 19  | Válvula reguladora de presión, marca Masoneilan 6" 600#                                                          | 6                   |                    |          | 1                   |       |
| 20  | Válvula reguladora de presión, marca Masoneilan 2" 300#                                                          | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 21  | Válvula reguladora de presión, marca Dresser                                                                     | 3                   |                    |          | 1                   |       |
| 22  | Válvula reguladora de presión, marca Fisher                                                                      | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 23  | Detector de Mezclas Explosivas marca DRAGER modelo Polytrom FX                                                   | 24                  |                    |          | 1                   |       |

|              |                                                                             |    |  |  |   |  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|--|--|---|--|
| 24           | Detector de Mezclas Explosivas marca HONEYWELL modelo SPXCDULNTXF           | 3  |  |  | 1 |  |
| 25           | Detector de Mezclas Explosivas marca MSA modelo Ultima XE                   | 2  |  |  | 1 |  |
| 26           | Detector de Fuego macar SPECTREX modelo 20/20L-LB                           | 21 |  |  | 1 |  |
| 27           | Detector de humo                                                            | 15 |  |  | 1 |  |
| 28           | Elemento de temperatura tanques de amortiguamiento                          | 3  |  |  | 1 |  |
| 29           | Elemento de temperatura marca ROSEMOUNT modelo 0068F21C30B025EXF            | 10 |  |  | 1 |  |
| 30           | Interruptor de alto nivel, marca DREXELBROOK, modelo PLL1-3000-A1BF-COME    | 3  |  |  | 1 |  |
| 31           | Interruptor de bajo nivel, marca DREXELBROOK, modelo PLL1-3000-A1BF-COME    | 3  |  |  | 1 |  |
| 32           | Interruptor alto y bajo nivel marca SOR modelo 704A-F4C-B-A5-N4-CRTTX21     | 5  |  |  | 1 |  |
| 33           | Interruptor de alta presión, marca SOR, modelo 5LC-H5-M4-C2A-TT             | 1  |  |  | 1 |  |
| 34           | Interruptor de presión diferencial, marca SOR, modelo 101SC-H3-M4-C1A-TTX21 | 2  |  |  | 1 |  |
| 35           | Válvula de diluvio marca CLA VAL, modelo B-136-03AB de 12" 150#             | 1  |  |  | 1 |  |
| 36           | Válvula de diluvio marca CLA-VAL-CO, modelo 4-136-03ABC de 4" 150#          | 5  |  |  | 1 |  |
| 37           | Válvula de diluvio marca CLA-VAL-CO, modelo 2 ½-136-01A de 2 ½" 150#        | 1  |  |  | 1 |  |
| 38           | Valvula operada electricamente de 14"                                       | 1  |  |  | 1 |  |
| 39           | Valvula operada electricamente de 12"                                       | 4  |  |  | 1 |  |
| 40           | Valvula operada electricamente de 10"                                       | 3  |  |  | 1 |  |
| 41           | Valvula operada electricamente de 8"                                        | 1  |  |  | 1 |  |
| 42           | Valvula operada electricamente de 8"                                        | 4  |  |  | 1 |  |
| <b>TOTAL</b> |                                                                             |    |  |  |   |  |

## EQUIPOS EN GABINETES

| No. | DESCRIPCION                                                       | CANTIDAD DE EQUIPOS | COSTO DEL SERVICIO | SUBTOTAL | NUMERO DE SERVICIOS | TOTAL |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|----------|---------------------|-------|
| 1   | Chasis para PLC. Marca Siemens. Modelo 6ES7400-2JA00-0AA0.        | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 2   | Fuente de alimentación. Marca Siemens. Modelo 6ES7407-0DA02-0AA0. | 1                   |                    |          | 1                   |       |

|    |                                                                                                       |   |  |  |   |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|
| 3  | Módulo CPU. Marca Siemens. Modelo 6ES7414-4HM14-0AB0.                                                 | 1 |  |  | 1 |  |
| 4  | Módulo de comunicación. Marca Siemens. Modelo 6ES7443-1EX20-0XE0.                                     | 1 |  |  | 1 |  |
| 5  | Módulo de comunicación extendido. Marca Siemens. Modelo 6ES7443-1GX20-0XE0.                           | 1 |  |  | 1 |  |
| 6  | Módulo de interface distribuida. Marca Siemens. Modelo 6ES7153-2BA02-0XB0.                            | 1 |  |  | 1 |  |
| 7  | Módulo de 32 entradas digitales. Marca Siemens. Modelo 6ES7321-1EL00-0AA0.                            | 1 |  |  | 1 |  |
| 8  | Módulo de 16 salidas digitales. Marca Siemens. Modelo 6ES7322-1HH01-0AA0.                             | 1 |  |  | 1 |  |
| 9  | Módulo mixto de 8 entradas digitales y 8 salidas digitales. Marca Siemens. Modelo 6ES7323-1BH01-0AA0. | 1 |  |  | 1 |  |
| 10 | Módulo de 24 entradas digitales de fallo seguro. Marca Siemens. Modelo 6ES7326-1BK02-0AB0.            | 1 |  |  | 1 |  |
| 11 | Módulo de 10 salidas digitales de fallo seguro. Marca Siemens. Modelo 6ES7326-2BF10-0AB0.             | 1 |  |  | 1 |  |
| 12 | Módulo de 8 entradas analógicas. Marca Siemens. Modelo 6ES7331-7KF02-0AB0.                            | 1 |  |  | 1 |  |
| 13 | Módulo de 8 entradas analógicas HART. Marca Siemens. Modelo 6ES7331-7TF01-0AB0.                       | 1 |  |  | 1 |  |
| 14 | Módulo de 6 entradas analógicas HART de fallo seguro. Marca Siemens. Modelo 6ES7336-4GE00-0AB0.       | 1 |  |  | 1 |  |
| 15 | Módulo de 8 salidas analógicas. Marca Siemens. Modelo 6ES7332-5HF00-0AB0.                             | 1 |  |  | 1 |  |
| 16 | Módulo de comunicación serial RS-485. Marca Siemens. Modelo 6ES7341-1AH02-0AE0.                       | 1 |  |  | 1 |  |
| 17 | Módulo de comunicación serial RS-485. Marca Siemens. Modelo 6ES7341-1CH02-0AE0.                       | 1 |  |  | 1 |  |
| 18 | Módulo acoplador FO a Profibus. Marca Siemens. Modelo 6GK1503-3CB00.                                  | 1 |  |  | 1 |  |
| 19 | Fuente de poder de 20 A. Marca Siemens. Modelo 6EP1336-3BA10.                                         | 1 |  |  | 1 |  |
| 20 | Fuente de poder de 10 A. Marca Siemens. Modelo 6EP1334-2BA01.                                         | 1 |  |  | 1 |  |
| 21 | Módulo redundante de alimentación. Marca Siemens. Modelo 6EP1961-3BA21.                               | 1 |  |  | 1 |  |

|              |                                                                      |   |  |  |   |  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|
| 22           | Relevador miniatura de 24 V. Marca Finder. Modelo 46.618.024.0040.   | 1 |  |  | 1 |  |
| 23           | Unidad terminal remota para transmisores de nivel marca Enraf Nonius | 1 |  |  | 1 |  |
| 24           | Computador de Flujo marca OMNI modelo 3000                           | 3 |  |  | 1 |  |
| 25           | Controlador de Valvulas operadas electricamente marca IEM            | 2 |  |  | 1 |  |
| 26           | Concentrador de comunicaciones marca 3COM                            | 2 |  |  | 1 |  |
| 27           | Concentrador de comunicaciones marca TRENDNet                        | 2 |  |  | 1 |  |
| 28           | Unidad de energia ininterrumpible marca EATON modelo 9355 de 30 KVA  | 1 |  |  | 1 |  |
| 29           | Unidad de energia ininterrumpible marca EATON modelo 9155 de 15 KVA  | 1 |  |  | 1 |  |
| 30           | Unidad de energia ininterrumpible marca EATON modelo 9135 de 6 KVA   | 1 |  |  | 1 |  |
| <b>TOTAL</b> |                                                                      |   |  |  |   |  |

## SOFTWARE

| No. | DESCRIPCION                             | CANTIDAD DE EQUIPOS | COSTO DEL SERVICIO | SUBTOTAL | NUMERO DE SERVICIOS | TOTAL |
|-----|-----------------------------------------|---------------------|--------------------|----------|---------------------|-------|
| 1   | Software de aplicación SCADA Wonderware | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 2   | Software Operativo Windows 7            | 5                   |                    |          | 1                   |       |
| 3   | Software Operativo Windows 2008         | 2                   |                    |          | 1                   |       |
| 4   | Interface de UCL's                      | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 5   | Interface SAP-SDMC                      | 1                   |                    |          | 1                   |       |
| 6   | Programas en PLC                        | 1                   |                    |          | 1                   |       |

**HARDWARE**

| No.          | DESCRIPCION                                            | CANTIDAD<br>DE<br>EQUIPOS | COSTO DEL<br>SERVICIO | SUBTOTAL | NUMERO<br>DE<br>SERVICIOS | TOTAL |
|--------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------|---------------------------|-------|
| 1            | Servidores (CPU, monitor, teclado, mouse)              | 2                         |                       |          | 1                         |       |
| 2            | Estación de operación(CPU, monitor, teclado, mouse)    | 5                         |                       |          | 1                         |       |
| 3            | Red Ethernet PLC, servidores y estaciones de operación | 1                         |                       |          | 1                         |       |
| <b>TOTAL</b> |                                                        |                           |                       |          |                           |       |

## MANTENIMIENTO CORRECTIVO (LLAMADA DE EMERGENCIA)

### INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO

| No. | DESCRIPCION                                                                                                      | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| 1   | Transmisor indicador de presión marca Rosemount                                                                  | 1        |                 |
| 2   | Transmisor indicador de presión marca ABB                                                                        | 1        |                 |
| 3   | Transmisor indicador de temperatura marca Rosemount                                                              | 1        |                 |
| 4   | Transmisor indicador de temperatura marca ABB                                                                    | 1        |                 |
| 5   | Transmisor de flujo másico marca Micromotion                                                                     | 1        |                 |
| 6   | Elemento de flujo másico marca Micromotion de 3"-300#                                                            | 1        |                 |
| 7   | Elemento de flujo másico marca Micromotion de 4"-300#                                                            | 1        |                 |
| 8   | Elemento de flujo másico marca Micromotion de 6"-300#                                                            | 1        |                 |
| 9   | Unidad de control local de llenado Marca Accuload III .NET modelo ALIII-S-XP-AL-A12000                           | 1        |                 |
| 10  | Válvula de operada por solenoide en dos pasos y exceso de flujo de 3"-300# Marca Daniel modelo 787ALPS754S760EXF | 1        |                 |
| 11  | Detector de sistema de tierra Scully modelo ST-47-ELK-120                                                        | 1        |                 |
| 12  | Indicador de presión marca ASCROFT                                                                               | 1        |                 |
| 13  | Transmisor de nivel y temperatura servooperado marca Enraf Nonius                                                | 1        |                 |
| 14  | Transmisor de nivel marca DREXELBROOK modelo 408-8200                                                            | 1        |                 |
| 15  | Transmisor de nivel marca ROSEMOUNT modelo 1151DP5S22B1DF                                                        | 1        |                 |
| 16  | Válvula controladora de flujo, marca Masoneilan                                                                  | 1        |                 |
| 17  | Válvula controladora de flujo, marca Dresser                                                                     | 1        |                 |
| 18  | Válvula controladora de flujo, marca Fisher                                                                      | 1        |                 |

**PEMEX**

Pemex Gas y Petroquímica Básica

Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos

**GERENCIA DE OPERACIONES**

|    |                                                                             |   |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 19 | Válvula reguladora de presión, marca Masoneilan 6" 600#                     | 1 |  |
| 20 | Válvula reguladora de presión, marca Masoneilan 2" 300#                     | 1 |  |
| 21 | Válvula reguladora de presión, marca Dresser                                | 1 |  |
| 22 | Válvula reguladora de presión, marca Fisher                                 | 1 |  |
| 23 | Detector de Mezclas Explosivas marca DRAGER modelo Polytrom FX              | 1 |  |
| 24 | Detector de Mezclas Explosivas marca HONEYWELL modelo SPXCDULNTXF           | 1 |  |
| 25 | Detector de Mezclas Explosivas marca MSA modelo Ultima XE                   | 1 |  |
| 26 | Detector de Fuego marca SPECTREX modelo 20/20L-LB                           | 1 |  |
| 27 | Detector de humo                                                            | 1 |  |
| 28 | Elemento de temperatura tanques de amortiguamiento                          | 1 |  |
| 29 | Elemento de temperatura marca ROSEMOUNT modelo 0068F21C30B025EXF            | 1 |  |
| 30 | Interruptor de alto nivel, marca DREXELBROOK, modelo PLL1-3000-A1BF-COME    | 1 |  |
| 31 | Interruptor de bajo nivel, marca DREXELBROOK, modelo PLL1-3000-A1BF-COME    | 1 |  |
| 32 | Interruptor alto y bajo nivel marca SOR modelo 704A-F4C-B-A5-N4-CRTTX21     | 1 |  |
| 33 | Interruptor de alta presión, marca SOR, modelo 5LC-H5-M4-C2A-TT             | 1 |  |
| 34 | Interruptor de presión diferencial, marca SOR, modelo 101SC-H3-M4-C1A-TTX21 | 1 |  |
| 35 | Válvula de diluvio marca CLA VAL, modelo B-136-03AB de 12" 150#             | 1 |  |
| 36 | Válvula de diluvio marca CLA-VAL-CO, modelo 4-136-03ABC de 4" 150#          | 1 |  |
| 37 | Válvula de diluvio marca CLA-VAL-CO, modelo 2 ½-136-01A de 2 ½" 150#        | 1 |  |
| 38 | Válvula operada eléctricamente de 14"                                       | 1 |  |
| 39 | Válvula operada eléctricamente de 12"                                       | 1 |  |



|                  |                                       |   |  |
|------------------|---------------------------------------|---|--|
| 40               | Válvula operada eléctricamente de 10" | 1 |  |
| 41               | Válvula operada eléctricamente de 8"  | 1 |  |
| 42               | Valvula operada electricamente de 8"  | 1 |  |
| <b>T O T A L</b> |                                       |   |  |

**EQUIPOS EN GABINETES**

| No. | DESCRIPCION                                                                                           | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| 1   | Chasis para PLC. Marca Siemens. Modelo 6ES7400-2JA00-0AA0.                                            | 1        |                 |
| 2   | Fuente de alimentación. Marca Siemens. Modelo 6ES7407-0DA02-0AA0.                                     | 1        |                 |
| 3   | Módulo CPU. Marca Siemens. Modelo 6ES7414-4HM14-0AB0.                                                 | 1        |                 |
| 4   | Módulo de comunicación. Marca Siemens. Modelo 6ES7443-1EX20-0XE0.                                     | 1        |                 |
| 5   | Módulo de comunicación extendido. Marca Siemens. Modelo 6ES7443-1GX20-0XE0.                           | 1        |                 |
| 6   | Módulo de interface distribuida. Marca Siemens. Modelo 6ES7153-2BA02-0XB0.                            | 1        |                 |
| 7   | Módulo de 32 entradas digitales. Marca Siemens. Modelo 6ES7321-1EL00-0AA0.                            | 1        |                 |
| 8   | Módulo de 16 salidas digitales. Marca Siemens. Modelo 6ES7322-1HH01-0AA0.                             | 1        |                 |
| 9   | Módulo mixto de 8 entradas digitales y 8 salidas digitales. Marca Siemens. Modelo 6ES7323-1BH01-0AA0. | 1        |                 |
| 10  | Módulo de 24 entradas digitales de fallo seguro. Marca Siemens. Modelo 6ES7326-1BK02-0AB0.            | 1        |                 |
| 11  | Módulo de 10 salidas digitales de fallo seguro. Marca Siemens. Modelo 6ES7326-2BF10-0AB0.             | 1        |                 |
| 12  | Módulo de 8 entradas analógicas. Marca Siemens. Modelo 6ES7331-7KF02-0AB0.                            | 1        |                 |
| 13  | Módulo de 8 entradas analógicas HART. Marca Siemens. Modelo 6ES7331-7TF01-0AB0.                       | 1        |                 |
| 14  | Módulo de 6 entradas analógicas HART de fallo seguro. Marca Siemens. Modelo 6ES7336-4GE00-0AB0.       | 1        |                 |
| 15  | Módulo de 8 salidas analógicas. Marca Siemens. Modelo 6ES7332-5HF00-0AB0.                             | 1        |                 |
| 16  | Módulo de comunicación serial RS-485. Marca Siemens. Modelo 6ES7341-1AH02-0AE0.                       | 1        |                 |
| 17  | Módulo de comunicación serial RS-485. Marca Siemens. Modelo 6ES7341-1CH02-0AE0.                       | 1        |                 |
| 18  | Módulo acoplador FO a Profibus. Marca Siemens. Modelo 6GK1503-3CB00.                                  | 1        |                 |
| 19  | Fuente de poder de 20 A. Marca Siemens. Modelo 6EP1336-3BA10.                                         | 1        |                 |



|              |                                                                         |   |  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 20           | Fuente de poder de 10 A. Marca Siemens. Modelo 6EP1334-2BA01.           | 1 |  |
| 21           | Módulo redundante de alimentación. Marca Siemens. Modelo 6EP1961-3BA21. | 1 |  |
| 22           | Relevador miniatura de 24 V. Marca Finder. Modelo 46.618.024.0040.      | 1 |  |
| 23           | Unidad terminal remota para transmisores de nivel marca Enraf Nonius    | 1 |  |
| 24           | Computador de Flujo marca OMNI modelo 3000                              | 1 |  |
| 25           | Controlador de Valvulas operadas electricamente marca IEM               | 1 |  |
| 26           | Concentrador de comunicaciones marca 3COM                               | 1 |  |
| 27           | Concentrador de comunicaciones marca TRENDNet                           | 1 |  |
| 28           | Unidad de energia ininterrumpible marca EATON modelo 9355 de 30 KVA     | 1 |  |
| 29           | Unidad de energia ininterrumpible marca EATON modelo 9155 de 15 KVA     | 1 |  |
| 30           | Unidad de energia ininterrumpible marca EATON modelo 9135 de 6 KVA      | 1 |  |
| <b>TOTAL</b> |                                                                         |   |  |

**SOFTWARE**

| No. | DESCRIPCION                                                                                                              | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| 1   | Software de aplicación SCADA Wonderware                                                                                  | 1        |                 |
| 2   | Software Operativo Windows 7                                                                                             | 1        |                 |
| 3   | Software Operativo Windows 2008                                                                                          | 1        |                 |
| 4   | Interface de UCL's                                                                                                       | 1        |                 |
| 5   | Interface SAP-SDMC (Actualización)<br>VER NOTA DE ALCANCES PARA ESTE<br>SERVICIO PAGINAS 11,12 Y 13 DE ESTE<br>DOCUMENTO | 1        |                 |
| 6   | Programas en PLC                                                                                                         | 1        |                 |

**HARDWARE**

| No. | DESCRIPCION                                            | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO |
|-----|--------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| 1   | Servidores (CPU, monitor, teclado, mouse)              | 1        |                 |
| 2   | Estación de operación(CPU, monitor, teclado, mouse)    | 1        |                 |
| 3   | Red Ethernet PLC, servidores y estaciones de operación | 1        |                 |

TOTAL

**NOTA**

1. Portal de operación de carga de auto tanques: Se trata de un portal web desde el cual se permite realizar las siguientes operaciones:
  - a. Entrada de autotanques: Se captura el número de autotanque y el sistema verifica contra SAP si se le permite o no el acceso, en caso afirmativo se obtiene la capacidad y número de embarque.
  - b. Asignación de llenaderas: Desde el portal el operador puede visualizar el estado actual de cada llenadera y asignar a los autotanques que se encuentran en espera de ser abastecidos a alguna llenadera.  
 La asignación normalmente se realizará de forma automática, asignando el auto tanque a la primer llenadera disponible, pero se mantendrá la opción de hacerlo de manera manual.
  - c. Salidas: El operador registra la salida de las auto tanques que ya fueron abastecidos.
  - d. Reportes: En esta sección del portal (Cotizada como partida opcional), se podrá visualizar los reportes con el registro histórico de la operación de la terminal. Se contemplan los siguientes Reportes:
    - i. Resumen de despacho
    - ii. Reporte diario de llenadera
    - iii. Histórico de llenado
    - iv. Histórico de entradas
    - v. Reporte de recibos
    - vi. Reporte de almacenamiento.
    - vii. Inventario de almacenamiento
    - viii. Balance de producto
    - ix. Balance de producto por turno
    - x. Log de notificaciones a SAP<sup>1</sup>
  - e. Seguridad: Permite realizar altas bajas y cambios a los usuarios del portal, así como asignar privilegios y contraseñas.
2. Transacciones OPC-SQL (Adquisición de datos): Se programará un conjunto de transacciones para llevar un registro histórico de los eventos de carga, así como para reflejar en el portal el estado actual de las llenaderas.
  - Inicio y fin de carga.
  - Producto en tránsito.
  - Asignación de auto tanque a llenadera.
  - Estatus de llenaderas.
  - Recibos



- Almacenamiento
- Despacho por ducto
- 

3.- Comunicación con SAP: Se trata de un proceso que se encarga de enviar a SAP la información de las cargas recién terminadas, para su contabilidad.

4.- Mantenimiento automático a base de datos: Este proceso encargará de depurar información antigua y crear respaldos con el fin de mantener la base de datos de un tamaño razonable, dentro del límite de 8 GB de SQL 2008 R2 Express, asegurando su buen desempeño.

#### Requerimientos no funcionales

3. La comunicación con SAP deberá hacerse en línea, en el momento en que ocurre cada evento.
4. La comunicación con SAP se deberá realizar mediante envío de mensajes utilizando las funciones de SAP XI (eXchange Interface).

Para cumplir con los requerimientos descritos arriba se desarrollará un sistema que estará compuesto por los siguientes componentes de software, utilizando las siguientes tecnologías:

1. *Portal de Operación*: Será desarrollado en Visual Studio como una aplicación ASP.NET en lenguaje C#. Los reportes se desarrollarán en SQL Server Reporting Services y serán visibles dentro del portal de operación.
2. *Transacciones OPC-SQL*: Se utilizará el software Ignition de Inductive Automation.
3. *Comunicación con SAP y mantenimiento a DB*: Se desarrollarán como dos servicios de Windows en Visual Studio .NET en lenguaje C#.

#### Alcance y Entregables

##### Documentos de Análisis de la aplicación

- Especificación funcional (FS)
- Documentos de diseño.
- Diagramas Entidad-Relación de la base de datos 100% documentados (en PowerDesigner)

- Documentación técnica.
- Código Fuente en las tecnologías utilizadas
- Kits de Instalación
- Manual de usuario y manual técnico

**El alcance incluye:**

- Pruebas FAT
- Puesta en marcha y pruebas SAT
- Licencia del Software Ignition SQL Bridge de Inductive Automation

**El alcance NO incluye:**

- Equipo de cómputo
- Hardware de ningún tipo

**NOTA:**

**PARA ESTA ACTIVIDAD SE CONSIDERARA 6 (SEIS) SEMANAS DE EJECUCION DEL SERVICIO.**

## LISTA DE REFACCIONES

VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO EN DOS PASOS MARCA DANIEL, MODELO 787ALPS754S760EXF. DIÁMETRO DE 3". NÚMEROS DE SERIE 0811-319515--2-21 AL 30

| Item | Descripción                  | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|------------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Gasket                       | 159070       | 1     |                 |       |
| 2    | O'ring                       | 152100-022   | 1     |                 |       |
| 5    | O'ring                       | 152075-022   | 1     |                 |       |
| 6    | Vástago indicador            | 530183-691   | 1     |                 |       |
| 7    | Resorte                      | 530059       | 1     |                 |       |
| 8    | O'ring                       | 152095-022   | 1     |                 |       |
| 9    | O'ring                       | 159575-022   | 1     |                 |       |
| 17   | O'ring                       | 157012-022   | 1     |                 |       |
| 18   | O'ring                       | 152096-022   | 1     |                 |       |
|      | Microswitch                  | 6090         | 1     |                 |       |
| 19   | Válvula de bola de tres vías | Ball Valve   | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                        |              |       |                 |       |

PILOTO SOLENOIDE MODELO 1710/1711 PARA VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO EN DOS PASOS MARCA DANIEL DE 3" DE DIAMETRO.

| Item | Descripción                           | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|---------------------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | O'ring                                | 157034-022   | 2     |                 |       |
| 2    | O'ring                                | 157024-022   | 1     |                 |       |
| 3    | Bobina 120 Vac                        | 478938-010   | 1     |                 |       |
| 4    | Piloto solenoide 1710 (CAGE ASSEMBLY) | 456903-009   | 2     |                 |       |
| 5    | Piloto solenoide 1711 (CAGE ASSEMBLY) | 456963-009   | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                                 |              |       |                 |       |

PILOTO MODELO 1754 PARA VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO EN DOS PASOS MARCA DANIEL DE 3" DE DIAMETRO.

| Item | Descripción        | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|--------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 4    | Cubierta           | 460206-600   | 1     |                 |       |
| 5    | O'ring             | 157011-022   | 1     |                 |       |
| 6    | O'ring             | 152066-022   | 1     |                 |       |
| 7    | Tornillo de ajuste | 460219       | 1     |                 |       |
| 8    | Guía del resorte   | 460017       | 1     |                 |       |
| 9    | Resorte 0-40 Lbs   | 460022       | 1     |                 |       |
| 9    | Resorte 30-80 Lbs  | 460023       | 1     |                 |       |
| 12   | O'ring             | 157029-022   | 1     |                 |       |
| 15   | Resorte            | 460021       | 1     |                 |       |
| 17   | Anillo retén       | 156467       | 1     |                 |       |
| 19   | O'ring             | 152090-022   | 1     |                 |       |
| 20   | O'ring             | 157010-022   | 1     |                 |       |
| 21   | Caja de la válvula | 460007       | 1     |                 |       |
| 22   | O'ring             | 157009-022   | 1     |                 |       |
| 23   | O'ring             | 152064-022   | 1     |                 |       |
| 35   | O'ring             | 152067-022   | 1     |                 |       |
| 36   | Piloto 1754        |              | 1     |                 |       |
| 4    | Cubierta           | 460206-600   | 1     |                 |       |
|      | TOTAL              |              |       |                 |       |

PILOTO MODELO 1760 PARA VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO EN DOS PASOS MARCA DANIEL DE 3" DE DIAMETRO.

| Item | Descripción | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|-------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 3    | O'ring      | 152064-022   | 1     |                 |       |
| 11   | O'ring      | 152067-022   | 1     |                 |       |
| 12   | O'ring      | 157009-022   | 1     |                 |       |
| 13   | O'ring      | 157010-022   | 1     |                 |       |
| 15   | O'ring      | 152090-022   | 1     |                 |       |

|    |             |            |   |  |  |
|----|-------------|------------|---|--|--|
| 18 | O'ring      | 152066-022 | 1 |  |  |
| 23 | O'ring      | 152073-022 | 1 |  |  |
| 32 | O'ring      | 157011-022 | 1 |  |  |
|    | Piloto 1760 |            | 1 |  |  |
|    | TOTAL       |            |   |  |  |

## UNIDAD DE CONTROL LOCAL MARCA ACCULOAD III.NET, MODELO ALIII-S-XP-AL-A12000

| Item | Descripción        | No. de parte   | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|--------------------|----------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Legend Panel       | 554453-001     | 1     |                 |       |
| 2    | Board Assembly     | 236060-150-001 | 1     |                 |       |
|      | "ALS" Firmware Kit | 554414-002-001 | 1     |                 |       |
| 3    | Connector Kit KDC  | 236066-101     | 1     |                 |       |
| 4    | Keypad             | 235964-102     | 1     |                 |       |
| 5    | Ribbon Cable       | 236031-105     | 1     |                 |       |
| 6    | Display            | 236068-101     | 1     |                 |       |
| 20   | Display Firmware   | 554414-022     | 1     |                 |       |
| 8    | Connector Kit EAAI | 236052-101     | 1     |                 |       |
|      | TOTAL              |                |       |                 |       |

## DETECTOR DE TIERRA MARCA SCULLY, MODELO ST-47-ELK-120

| Item | Descripción                                                             | No. De parte | Cant | Precio Unitario | Total |
|------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------|-------|
| 1    | Fusible de control 5 Amperes                                            | 26311        | 1    |                 |       |
| 2    | Módulo del circuito ST-47.115H                                          | 22040        | 1    |                 |       |
| 3    | Tornillos de la cubierta                                                | 50041        | 1    |                 |       |
| 6    | Interruptor de bypass, incluye dos tornillos para montaje               | 8350         | 1    |                 |       |
| 8    | O'ring sello de la cubierta                                             | 31340        | 1    |                 |       |
| 10   | Ensamble de lámpara roja a prueba de explosión (incluye lente y bulbo)  | 8343         | 1    |                 |       |
| 11   | Ensamble de lámpara verde a prueba de explosión (incluye lente y bulbo) | 8342         | 1    |                 |       |
| 12   | Bloque de contactos para el interruptor de bypass                       | 26022        | 1    |                 |       |
| 13   | Operador de tres posiciones del                                         | 26055        | 1    |                 |       |

|  |                       |       |   |  |  |
|--|-----------------------|-------|---|--|--|
|  | interruptor de bypass |       |   |  |  |
|  | Ground Ball           | 8274  | 1 |  |  |
|  | Cable de 32 pies      | 8566  | 1 |  |  |
|  | Módulo 115 Volts      | 22040 | 1 |  |  |
|  | Plug                  | 8565  | 1 |  |  |
|  | TOTAL                 |       |   |  |  |

TRANSMISOR DE NIVEL Y DENSIDAD MARCA ENRAF NONIUS, SERIE 854 ATG.

| Item | Descripción                                                    | No. De parte | Cant | Precio Unitario | Total |
|------|----------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------|-------|
| 1    | Tambor con alambre de acero inoxidable                         | 854.962      | 1    |                 |       |
| 4.1  | O'ring                                                         | 2132.975     | 1    |                 |       |
| 4.2  | O'ring                                                         | 2132.617     | 1    |                 |       |
| 4.3  | O'ring                                                         | 2132.98      | 1    |                 |       |
| 4.4  | O'ring                                                         | 2132.97      | 1    |                 |       |
| 5    | Ensamble de terminales                                         | 894.305      | 1    |                 |       |
| 9    | Tarjeta de circuito impreso GPS                                | 854.615      | 1    |                 |       |
| 10   | Ensamble del backplane (incluye transformador)                 | 854.951      | 1    |                 |       |
| 11a  | Tarjeta circuito impreso MPU Temp. promedio y salida analógica | 854.656      | 1    |                 |       |
| 11a  | Tarjeta circuito impreso MPU Temp. promedio                    | 854.657      | 1    |                 |       |
| 11a  | Tarjeta circuito impreso MPU salida analógica                  | 854.658      | 1    |                 |       |
| 17   | Transductor de fuerza                                          | 854.956      | 1    |                 |       |
| 19   | Tarjeta del motor                                              | 894.601      | 1    |                 |       |
| 20   | Ensamble del motor                                             | 854.957      | 1    |                 |       |
| 21   | Rodamiento                                                     | 2100.418     | 2    |                 |       |
| 23   | Desplazador de acero inox. 45 mm p/medición de densidad        | 815.355      | 1    |                 |       |
| 23   | Desplazador de PTFE 45 mm p/medición de densidad               | 815.343      | 1    |                 |       |
| 24   | Rodamientos del tambor                                         | 854.953      | 1    |                 |       |
|      | TOTAL                                                          |              |      |                 |       |

VÁLVULA DE DILUVIO MARCA CLAVAL MODELO 136-03-ABC DE 4" DE DIÁMETRO.

| Item | Descripción               | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|---------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 5    | Rodamiento de la cubierta |              | 1     |                 |       |
| 7    | Tuerca del vástago **     |              | 1     |                 |       |
| 8    | Arandela del diafragma ** |              | 1     |                 |       |

|    |                              |          |   |  |  |
|----|------------------------------|----------|---|--|--|
| 9  | Diafragma **                 |          | 1 |  |  |
| 10 | Arandela espaciadora **      |          | 1 |  |  |
| 11 | Disco guía **                |          | 1 |  |  |
| 12 | Disco retén **               |          | 1 |  |  |
| 13 | Disco **                     |          | 1 |  |  |
| 14 | Vástago **                   |          | 1 |  |  |
| 15 | Asiento                      |          | 1 |  |  |
| 17 | Resorte                      |          | 1 |  |  |
|    | Kit de reparación            | 9169813E | 1 |  |  |
|    | Kit de Diafragma de Ensamble | 33273E   | 1 |  |  |
|    | Solenoides                   |          | 1 |  |  |
|    | TOTAL                        |          |   |  |  |

VÁLVULA DE DILUVIO MARCA CLAVAL MODELO 2 1/2"-136-01A DE 2 1/2" DE DIÁMETRO NÚMERO DE SERIE 136-01-1340.

| Item | Descripción                  | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|------------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 5    | Rodamiento de la cubierta    |              | 1     |                 |       |
| 7    | Tuerca del vástago **        |              | 1     |                 |       |
| 8    | Arandela del diafragma **    |              | 1     |                 |       |
| 9    | Diafragma **                 |              | 1     |                 |       |
| 10   | Arandela espaciadora **      |              | 1     |                 |       |
| 11   | Disco guía **                |              | 1     |                 |       |
| 12   | Disco retén **               |              | 1     |                 |       |
| 13   | Disco **                     |              | 1     |                 |       |
| 14   | Vástago **                   |              | 1     |                 |       |
| 15   | Asiento                      |              | 1     |                 |       |
| 17   | Resorte                      |              | 1     |                 |       |
|      | Kit de reparación            | C2523D       | 1     |                 |       |
|      | Kit de Diafragma de Ensamble | 9169811J     | 1     |                 |       |
|      | Solenoides                   |              | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                        |              |       |                 |       |

VÁLVULA DE DILUVIO MARCA CLAVAL MODELO B-136-03AB DE 12" DE DIÁMETRO, NÚMERO DE SERIE 136-03-510.

| Item | Descripción               | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|---------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 5    | Rodamiento de la cubierta |              | 1     |                 |       |
| 7    | Tuerca del vástago **     |              | 1     |                 |       |
| 8    | Arandela del diafragma ** |              | 1     |                 |       |
| 9    | Diafragma **              |              | 1     |                 |       |
| 10   | Arandela espaciadora **   |              | 1     |                 |       |
| 11   | Disco guía **             |              | 1     |                 |       |

|    |                              |          |   |  |  |
|----|------------------------------|----------|---|--|--|
| 12 | Disco retén **               |          | 1 |  |  |
| 13 | Disco **                     |          | 1 |  |  |
| 14 | Vástago **                   |          | 1 |  |  |
| 15 | Asiento                      |          | 1 |  |  |
| 17 | Resorte                      |          | 1 |  |  |
|    | Kit de reparación            | 85533J   | 1 |  |  |
|    | Kit de Diafragma de Ensamble | 9817903K | 1 |  |  |
|    | Solenoide                    |          | 1 |  |  |
|    | TOTAL                        |          |   |  |  |

## DETECTOR DE MEZCLAS EXPLOSIVAS MARCA DRAGER MODELO POLYTRON FX IR

| Item | Descripción | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|-------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Tarjeta PCB | 4543452      | 1     |                 |       |
| 2    | Sensor      | 6811111      | 1     |                 |       |
|      | TOTAL       |              |       |                 |       |

## DETECTOR DE MEZCLAS EXPLOSIVAS MARCA HONEY WELL MODELO Sensepoint XCD SPXCDULNTXF, SERIE 4015401014, 4015401016, 4015401017.

| Item | Descripción                | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|----------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Tarjeta                    |              | 1     |                 |       |
| 2    | Kit de Sensor y Transmisor |              | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                      |              |       |                 |       |

## DETECTOR DE MEZCLAS EXPLOSIVAS MARCA MSA, MODELO Ultima XE, SERIE L10-3604774-10-001, L10-3604774-10-004.

| Item | Descripción | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|-------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Tarjeta     |              | 1     |                 |       |
| 2    | Sensor      | 813774       | 1     |                 |       |
|      | TOTAL       |              |       |                 |       |

## DETECTOR DE FLAMA MARCA SPECTREX MODELO 20/20 LB, SERIES 17860, 17874, 17810, 17864, 17869, 17828, 17832, 17820, 17807, 17881, 17863, 17837, 17823, 17825, 17821, 15672, 17814, 17846, 17896.

| Item | Descripción | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|-------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Tarjeta     |              | 1     |                 |       |
|      | TOTAL       |              |       |                 |       |

TRANSMISOR DE FLUJO MARCA MICROMOTION, MODELO RFT9739E4SUJSZ.

| Item | Descripción           | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|-----------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Módulo de Electrónica |              | 1     |                 |       |
| 1    | Sensor                |              | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                 |              |       |                 |       |

CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE (PLC) MARCA SIEMENS

| Item | Descripción                                                                | No. de parte        | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Chasis para PLC. Marca Siemens.                                            | 6ES7400-2JA00-0AA0. | 1     |                 |       |
| 2    | Fuente de alimentación. Marca Siemens.                                     | 6ES7407-0DA02-0AA0. | 1     |                 |       |
| 3    | Módulo CPU. Marca Siemens.                                                 | 6ES7414-4HM14-0AB0. | 1     |                 |       |
| 4    | Módulo de comunicación. Marca Siemens.                                     | 6ES7443-1EX20-0XE0. | 1     |                 |       |
| 5    | Módulo de comunicación extendido. Marca Siemens.                           | 6ES7443-1GX20-0XE0. | 1     |                 |       |
| 6    | Módulo de interface distribuida. Marca Siemens.                            | 6ES7153-2BA02-0XB0. | 1     |                 |       |
| 7    | Módulo de 32 entradas digitales. Marca Siemens.                            | 6ES7321-1EL00-0AA0. | 1     |                 |       |
| 8    | Módulo de 16 salidas digitales. Marca Siemens.                             | 6ES7322-1HH01-0AA0. | 1     |                 |       |
| 9    | Módulo mixto de 8 entradas digitales y 8 salidas digitales. Marca Siemens. | 6ES7323-1BH01-0AA0. | 1     |                 |       |
| 10   | Módulo de 24 entradas digitales de fallo seguro. Marca Siemens.            | 6ES7326-1BK02-0AB0. | 1     |                 |       |
| 11   | Módulo de 10 salidas digitales de fallo seguro. Marca Siemens.             | 6ES7326-2BF10-0AB0. | 1     |                 |       |
| 12   | Módulo de 8 entradas analógicas. Marca Siemens.                            | 6ES7331-7KF02-0AB0. | 1     |                 |       |
| 13   | Módulo de 8 entradas analógicas HART. Marca Siemens.                       | 6ES7331-7TF01-0AB0. | 1     |                 |       |
| 14   | Módulo de 6 entradas analógicas HART de fallo seguro. Marca Siemens.       | 6ES7336-4GE00-0AB0. | 1     |                 |       |
| 15   | Módulo de 8 salidas analógicas. Marca Siemens.                             | 6ES7332-5HF00-0AB0. | 1     |                 |       |
| 16   | Módulo de comunicación serial RS-485. Marca Siemens.                       | 6ES7341-1AH02-0AE0. | 1     |                 |       |
| 17   | Módulo de comunicación serial RS-485. Marca Siemens.                       | 6ES7341-1CH02-0AE0. | 1     |                 |       |

|    |                                                   |                  |   |  |  |
|----|---------------------------------------------------|------------------|---|--|--|
| 18 | Módulo acoplador FO a Profibus. Marca Siemens.    | 6GK1503-3CB00.   | 1 |  |  |
| 19 | Fuente de poder de 20 A. Marca Siemens.           | 6EP1336-3BA10.   | 1 |  |  |
| 20 | Fuente de poder de 10 A. Marca Siemens.           | 6EP1334-2BA01.   | 1 |  |  |
| 21 | Módulo redundante de alimentación. Marca Siemens. | 6EP1961-3BA21.   | 1 |  |  |
| 22 | Relevador miniatura de 24 V. Marca Finder.        | 46.618.024.0040. | 1 |  |  |
|    | TOTAL                                             |                  |   |  |  |

#### ACTUADORES ELÉCTRICOS MARCA EIM, SERIES 2000

| Item | Descripción                       | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|-----------------------------------|--------------|-------|-----------------|-------|
|      | Palanca de embrague y componentes |              | 1     |                 |       |
|      | Tarjeta                           |              | 1     |                 |       |
|      | Tarjeta principal                 |              | 1     |                 |       |
|      | Juego de O'rings y sellos         |              | 1     |                 |       |
|      | Tarjeta de control local          |              | 1     |                 |       |
|      | Batería                           |              | 1     |                 |       |
|      | Juego de perillas                 |              | 1     |                 |       |
|      | Conector válvula de alivio        | 83385        | 1     |                 |       |
|      | Fusibles                          | 7019900425   | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                             |              |       |                 |       |

#### VÁLVULAS AUTOMÁTICAS CONTROLADORAS DE PRESIÓN MARCA MASONEILAN, MODELO 88-41621, DE 2-300#, 6"-300# 6"-600#.

| Item | Descripción        | No. de parte   | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|--------------------|----------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | Vástago del tapón  | 010868-248-215 | 1     |                 |       |
| 4    | Brida de empaque   | 010105-001-003 | 1     |                 |       |
| 5    | Anillo             | 010101-075-152 | 1     |                 |       |
| 5    | Espaciador         | 010101-083-152 | 1     |                 |       |
| 6    | Empaque            | 005675-617-966 | 1     |                 |       |
| 9    | Pasador            | 971342-024-163 | 1     |                 |       |
| 10   | Empaque del cuerpo | 009191-745-801 | 1     |                 |       |
| 11   | Anillo de sello    | 971977-072-779 | 1     |                 |       |
| 13   | Asiento            | 040006-361-587 | 1     |                 |       |
| 14   | Empaque            | 009191-        | 1     |                 |       |

|    |                                     |                |   |  |  |
|----|-------------------------------------|----------------|---|--|--|
|    |                                     | 420-801        |   |  |  |
| 15 | Tapón                               | 040006-281-215 | 1 |  |  |
|    | Resorte                             | 040006-481-215 | 1 |  |  |
| 16 | Caja                                | 040004-417-182 | 1 |  |  |
| 16 | Buje                                | 010110-269-220 | 1 |  |  |
| 16 | Empaque seguidor                    | 010102-009-152 | 1 |  |  |
| 16 | Anillo sello                        | 971977-062-713 | 1 |  |  |
| 19 | Posicionador neumático modelo 4716P |                | 1 |  |  |
|    | TOTAL                               |                |   |  |  |

VÁLVULA AUTOMÁTICA CONTROLADORA DE FLUJO MARCA MASONEILAN, MODELO 30-30121 Y 35-35212, NÚMEROS DE SERIE MN-943505-6, MN-943505-7 Y 5-460531-1.

| Item | Descripción                  | No. de parte  | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|------------------------------|---------------|-------|-----------------|-------|
| 2    | Tapón, 316 SS                | 400089682-163 | 1     |                 |       |
| 3    | Anillo del asiento, 316 SS   | 400089668-163 | 1     |                 |       |
| 4    | Arandela, 316 SS             | 400096867-170 | 1     |                 |       |
| 5    | Retén del anillo del asiento | 400096870-170 | 1     |                 |       |
| 6    | Buje guía inferior, 440C     | 400090278-220 | 1     |                 |       |
| 7    | Buje guía superior, 440C     | 400090279-220 | 1     |                 |       |
| 8    | Flecha, 17-4PH               | 400093628-215 | 1     |                 |       |
| 9    | Rodamiento                   | 400090191-888 | 1     |                 |       |
| 11   | Anillo retén                 | 971881160-181 | 1     |                 |       |
| 12   | Arandela                     | 400090183-170 | 1     |                 |       |
| 13   | Empaque                      | 400900169-913 | 1     |                 |       |
| 14   | Seguidor del empaque         | 400900273-152 | 1     |                 |       |
| 22   | Arandela del yugo ATA No. 5  | 400092486-002 | 1     |                 |       |
| 23   | Tuerca del yugo ATA No. 5    | 400092481-002 | 1     |                 |       |
| 25   | Anillo de sello              | 400091073-680 | 1     |                 |       |
| 26   | Espaciador ATA No. 5         | 400092494-002 | 1     |                 |       |

|     |                        |               |   |  |  |
|-----|------------------------|---------------|---|--|--|
| 28  | O'ring interno         | 400097355-697 | 1 |  |  |
| 29  | O'ring externo         | 971886061-697 | 1 |  |  |
| 33  | Pasador de torsión     | 400100919-215 | 1 |  |  |
| 41  | Empaque                | 400091384-826 | 1 |  |  |
| 101 | Varilla deslizante     | 409101019-215 | 1 |  |  |
| 102 | Palanca de ajuste      | 400098575-999 | 1 |  |  |
| 103 | Palanca                | 400098641-999 | 1 |  |  |
| 104 | Abrazadera             | 400094674-181 | 1 |  |  |
| 105 | Cojinete               | 400094080-888 | 1 |  |  |
| 106 | Clip                   | 18-048520-181 | 1 |  |  |
| 107 | Pasador                | 409101034-780 | 1 |  |  |
| 108 | Rodamiento             | 971698022-779 | 1 |  |  |
| 119 | Pivote                 | 400098651-999 | 1 |  |  |
| 120 | Cojinete               | 971698047-888 | 1 |  |  |
| 121 | Cojinete               | 971698046-888 | 1 |  |  |
| 122 | Abrazadera             | 18-020265-181 | 1 |  |  |
| 128 | Resorte 7-25 psi       | 409101009-009 | 1 |  |  |
| 131 | Placa indicadora de Cv | 409101023-600 | 1 |  |  |
| 132 | pistón                 | 409101006-779 | 1 |  |  |
| 133 | Diafragma              | 409101005-716 | 1 |  |  |
| 135 | Tuerca                 | 971511012-110 | 1 |  |  |
| 136 | Horquilla              | 400093018-105 | 1 |  |  |
| 138 | Indicador              | 400088753-250 | 1 |  |  |
| 144 | Horquilla              | 400094079-888 | 1 |  |  |
| 145 | Tornillo de torque     | 971456017-250 | 1 |  |  |
| 146 | Tuerca                 | 971511012-250 | 1 |  |  |
| 147 | Pasador                | 400095424-130 | 1 |  |  |

|     |                                   |              |   |  |  |
|-----|-----------------------------------|--------------|---|--|--|
| 148 | Abrazadera retén                  | 18048521-181 | 1 |  |  |
|     | Convertidor electroneumático 8012 |              | 1 |  |  |

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN MARCA DRESSER, MODELO 88-21124 Y 88-41635, NÚMERO DE SERIE M-11-016404-002, M-10-015314-001 Y M-10-015314-002.

| Item | Descripción            | No. de parte   | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|------------------------|----------------|-------|-----------------|-------|
| 2    | Anillo asiento         | 021002-365-163 | 1     |                 |       |
| 3    | Tapón de la válvula    | 221002-001-163 | 1     |                 |       |
| 4    | Vástago del tapón      | 210868-078-163 | 1     |                 |       |
| 5    | Pasador del tapón      | 971342-015-250 | 1     |                 |       |
| 8    | Seguidor del empaque   | 010102-002-152 | 1     |                 |       |
| 11   | Empaque                | 005675-809-913 | 1     |                 |       |
| 12   | Espaciador del empaque | 010101-081-152 | 1     |                 |       |
| 16   | Empaque del cuerpo     | 009141-847-779 | 1     |                 |       |
| 17   | Buje guía              | 010110-003-220 | 1     |                 |       |
|      | TOTAL                  |                |       |                 |       |

#### CABLEADO PARA INSTRUMENTACIÓN Y COMUNICACIÓN

| Item | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                    | No. de parte | Cant.   | Precio Unitario | Total |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----------------|-------|
| 1    | Cable Belden para instrumentos B8760. Suministro, instalación, conexión y prueba                                                                                                                                                                                                               |              | 1 Metro |                 |       |
| 1    | Fibra óptica. MLC6006, ITC C/armada. 6 hilos. Multimodo. 62.5± 2.5 Microns. Material primario acrilático, tipo armado. Atenuación máxima 3.5 DB/km. Ancho de banda mínimo 220 Mhz-Km. Longitud máxima de red Ethernet Gb 300m. Suministro, instalación, conexión, prueba y puesta en servicio. |              | 1 Metro |                 |       |
|      | TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |         |                 |       |

UNIDAD ININTERRUMPIBLE DE POTENCIA MARCA EATON, 9355 30KVA, 9155 15KVA Y 9135 6KVA.

| Item | Descripción  | No. de parte | Cant. | Precio Unitario | Total |
|------|--------------|--------------|-------|-----------------|-------|
| 1    | BATERIAS UPS | S/N          | 1     |                 |       |
|      | TOTAL        |              |       |                 |       |



*Petróleos Mexicanos*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

**GERENCIA DE OPERACIONES**

---